

PENGARUH PROPORSI TEPUNG KOMPOSIT DAN PROPORSI SHORTENING TERHADAP HASIL JADI KULIT PIE

Rindang Arfinindya

Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
(rindang1412@gmail.com)

Sri Handajani

Dosen Program Studi Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
(yani.endro@gmail.com)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh proporsi tepung komposit (terigu-mocaf-tepung tulang ikan) dan proporsi *shortening* (mentega-mentega putih) yang tepat terhadap hasil jadi kulit *pie* meliputi: warna, bentuk, aroma, rasa, kerenyahan, dan keremahan serta untuk mengetahui kandungan gizi kulit *pie* dari hasil yang terbaik.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan desain pola dua faktor, yaitu: faktor A, 3 perlakuan proporsi tepung komposit (terigu-mocaf-tepung tulang ikan) yaitu: 15:15:2, 10:5:1, 5:10:1. Faktor B, 3 perlakuan proporsi *shortening* (mentega-mentega putih) yaitu: 1:1, 1:2, 2:1. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi melalui uji organoleptik yang dilakukan oleh 15 panelis terlatih, dan 25 panelis agak terlatih. Analisis data hasil uji organoleptik menggunakan analisis varian dua jalur dan uji lanjut Duncan, selanjutnya dilakukan uji kimia untuk mengetahui kadar kandungan gizi dalam kulit *pie* tepung komposit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) interaksi proporsi tepung komposit dan *shortening* berpengaruh terhadap hasil jadi kulit *pie* yang meliputi: aroma, rasa, kerenyahan dan tidak berpengaruh terhadap hasil jadi kulit *pie* yang meliputi: warna, bentuk, keremahan; 2) Nilai kandungan yang terdapat pada produk terbaik proporsi tepung komposit 5:10:1 dan proporsi *shortening* 2:1 yaitu karbohidrat 48,52%, protein 9,28%, kalsium 16,71%, dan fosfor 5,62%

Kata kunci : kulit *pie*, tepung komposit, *shortening*

ABSTRACT

The purpose of this research were to identify effect if right proportion of composite flour (wheat flour-modified cassava flour-milkfish fish bone meal) and proportion of shortening (butter-vegetable shortening) on the result of pie shells, to encompass : color, shape, aroma, flavor, crispness and crumb also to identify nutrient content of the finest pie shells.

This research was an experimental research with two factors design, specifically: A factor, three treatments proportion of composite flour (wheat flour-modified cassava flour-milkfish fish bone meal) with the ratio of 15:15:2, 10:5:1, 5:10:1. B factor, three treatments of shortening (butter-vegetable shortening) with the ratio of 1:1, 1:2, 2:1. The data collection techniques used in this research is observation with organoleptic done by 15 trained panelist, and 25 mid-trained panelists. Organoleptic data was analysed by two way annava and Duncan's test, further chemical test is done to identify composite flour pie shells nutrient content.

Result showed that 1) the interaction between composite flour proportions and shortening proportions affected the pie shells result, to encompass: aroma, flavor, crispness and doesn't affect the pie shells result, to encompass: color, shape, crumb; 2) content value from the finest product of composite flour proportions 5:10:1 and shortening proportions 2:1 are 48,52% carbohydrate, 9,28% protein, 16,75% calcium, and 5,62% phosphor.

Keywords: pie shells, composite flour, shortening

PENDAHULUAN

Pie merupakan salah satu jenis produk *pastry* yang terdiri atas adonan kulit (*pie shells*) dan topping, biasanya berbentuk lembaran, bulat, mangkuk, bunga teratai dan sebagainya (Gislen, 2012). *Pie* berbahan dasar tepung terigu.

Penggunaan tepung terigu di Indonesia bergantung pada impor dari luar negeri. Mocaf merupakan alternatif pengganti tepung terigu yang bersumber dari bahan pangan lokal jenis umbi singkong. Untuk meningkatkan kualitas gizi pada kulit *pie* maka di tambahkan tepung tulang ikan bandeng

yang mengandung kalsium, protein, zat besi dan fosfor. Ketiga jenis bahan tersebut jika dijadikan tepung komposit diharapkan dapat menjadi tepung yang berkualitas baik.

Campuran tepung komposit menghasilkan aroma ikan yang berasal dari tepung tulang ikan bandeng. Pemakaian *shortening* mentega dan mentega putih berfungsi membuat *pie* menjadi produk yang baik. Penggunaan mentega dalam adonan kulit *pie* dapat meningkatkan rasa harum *butter* dan menutupi aroma khas ikan pada kulit *pie*, sedangkan mentega putih berperan sebagai pembentuk tekstur kulit *pie* supaya renyah. Kedua jenis *shortening* ini jika dipadukan akan menghasilkan produk *pie* yang harum dan renyah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produk kulit *pie* (*pie shells*) kualitas terbaik dengan proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* pada warna, bentuk, aroma, rasa, kerenyahan, dan keremahan yang dihasilkan.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni-Oktober 2014.

Materi

Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan kulit *pie* mulai dari peralatan persiapan dan pengolahan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Peralatan Pembuatan Kulit *Pie*

No.	Nama	Spesifikasi	Jumlah
Peralatan Persiapan			
1	Timbangan	Digital merek Tanita	1
2	Mangkok	Keramik	5
Peralatan Pengolahan			
3	Baskom	Plastik merek dagang Lion Star kapasitas 2 kilo gram	1
4	Garpu	<i>stainless steel</i>	1
5	<i>Rolling pin</i>	Terbuat dari plastik dengan merek dagang wilton	1
6	Cetakan <i>pie</i>	berdiameter \pm 5cm terbuat dari aluminium	20
7	Loyang	Loyang yang digunakan adalah Loyang yang terbuat dari aluminium dengan ukuran 32 x 32 x 4 cm	2
8	Oven	Oven yang digunakan adalah oven gas dengan dilengkapi pengontrol suhu dengan merek dagang Modenna.	1

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kulit *pie* sebagai berikut:

- Tepung terigu protein rendah dengan merk “Kunci Biru”
- Tepung mocaf dengan merk “Ladang Lima”
- Mentega dengan merk “Elle n Vire”
- Mentega Putih dengan merk “REF”
- Air dingin dengan merk dagang “Cheers” dengan jumlah 125 gram
- Garam dengan merk dagang “Kapal” dengan jumlah 10 gram
- Gula dengan merk dagang “Mawar” dengan jumlah 25 gram

Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen yang terdiri dari variabel bebas yaitu (1) proporsi tepung komposit A1 (15:15:2); A2 (10:5:1); A3 (5:10:1). (2) proporsi *shortening* B1 (1:1), B2 (1:2), dan B3 (2:1). Variabel terikat yaitu sifat organoleptik kulit *pie* yang meliputi warna, bentuk, aroma, rasa, kerenyahan dan keremahan. Variabel kontrol meliputi bahan, alat dan metode pembuatan kulit *pie*.

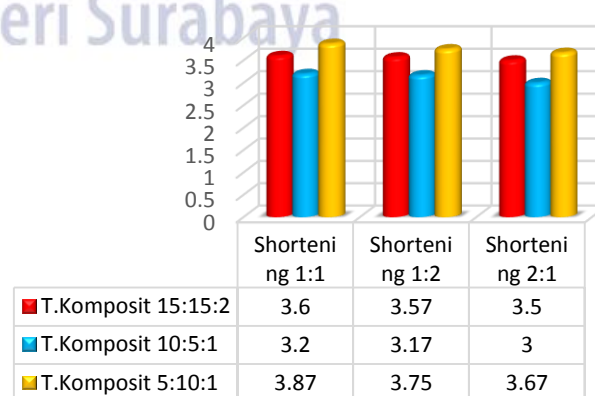
Pengumpulan data dilakukan dengan observasi uji organoleptic. Sampel dinilai oleh panelis terlatih yaitu dosen Prodi Tata Boga Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya sebanyak 15 orang, dan panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Tata Boga Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya sebanyak 25 orang.

Analisis data menggunakan uji Anava Ganda dengan bantuan statistic SPSS 20 dan apabila terdapat hasil yang signifikan ($P > 0,05$) maka diperlukan uji lanjut *Duncan*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik

1. Warna



Gambar 1 Nilai Rataan Warna Produk Kulit *Pie*

Rata-rata nilai warna yang diperoleh berkisar antara 3 hingga 3,87 dengan kriteria coklat hingga coklat susu. Rata-rata nilai warna produk kulit *pie* dari perlakuan proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tersaji pada Gambar 1.

Hasil uji anava ganda pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perolehan nilai F_{hitung} interaksi antara proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tidak berpengaruh nyata terhadap warna produk kulit *pie* sebesar 0,117 dengan nilai signifikan 0,976 ($p>0,05$).

Tabel 2 Uji Anava Warna Produk Kulit *Pie*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	25.000 ^a	8	3.125	8.777	.000
Intercept	4389.025	1	4389.025	12326.848	.000
TepungKomposit	23.617	2	11.808	33.164	.000
Shortening	1.217	2	.608	1.709	.183
TepungKomposit * Shortening	.167	4	.042	.117	.976
Error	124.975	351	.356		
Total	4539.000	360			
Corrected Total	149.975	359			

Interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tidak berpengaruh terhadap warna kulit *pie*. Warna sebuah produk ditentukan oleh bahan penyusunnya, pada penelitian ini terdapat 3 jenis tepung (terigu-mocaf-tepung tulang ikan). Tepung terigu memiliki warna putih yang sama dengan tepung mocaf. Dilihat dari sisi pembuatannya, tepung mocaf melalui proses fermentasi. Perlakuan fermentasi pada pembuatan tepung mocaf menyebabkan warna tepung lebih putih dibandingkan warna tepung singkong biasa. Proporsi tepung mocaf memberikan warna putih kusam karena di dalam tepung mocaf masih memiliki kandungan enzim polifenol yang belum hilang sepenuhnya saat singkong masih dalam proses perendaman/fermentasi pada saat pembuatan tepung mocaf (Maya, 2014)

Tepung tulang ikan pada penelitian ini berasal dari tulang ikan bandeng. Perlakuan lama waktu autoklafing dan frekuensi perebusan menyebabkan peningkatan nilai derajat putih tepung tulang ikan. Hal ini disebabkan banyaknya bahan organik yang terhidrolisis dan terlarut selama proses pembuatan tepung tulang. Semakin tinggi suhu hidrolisis yang digunakan, semakin banyak bahan organik yang terhidrolisis akibatnya derajat putih tepung semakin tinggi. Pada penelitian ini produk tepung tulang ikan memiliki warna putih kekuningan hal ini disebabkan oleh lemak yang terdapat dalam ikan dapat menyebabkan oksidasi yang menghasilkan warna coklat pada tepung (Moeljanto, dalam Nabil 2005). Jumlah

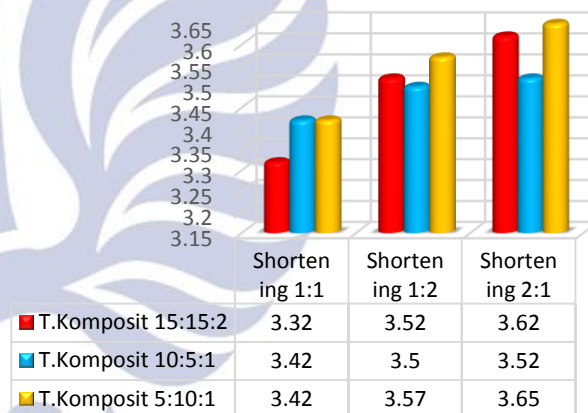
proporsi tepung tulang ikan dari semua sampel adalah sama hanya 31,2 gram dari total 500 gram tepung. Jumlah yang sedikit ini tidak akan mempengaruhi warna pada kulit *pie*, meskipun warna tepung tulang ikan sedikit kekuningan.

Apabila tepung dicampur dengan *shortening* juga tidak berpengaruh terhadap warna produk kulit *pie*. Warna kuning yang terdapat pada mentega disebabkan oleh kandungan beta karoten namun kandungan beta karoten yang terdapat dalam mentega jumlahnya sedikit sedangkan mentega putih tidak memiliki kandungan warna dan bersifat netral saat dicampurkan dengan bahan lainnya maka dari itu, berapapun proporsi yang digunakan tidak akan mempengaruhi warna pada produk kulit *pie*

Dengan demikian interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* yang digunakan tidak berpengaruh terhadap warna dari produk kulit *pie* dan hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh interaksi proporsi tepung komposit dengan *shortening* ditolak.

2. Bentuk

Rata-rata nilai bentuk yang diperoleh berkisar antara 3,32 hingga 3,65 dengan kriteria bentuk cukup sesuai cetakan hingga bentuk sesuai cetakan. Rata-rata nilai bentuk produk kulit *pie* dari perlakuan proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2 Nilai Rataan Skor Bentuk Produk Kulit *Pie*

Hasil uji anava ganda pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perolehan nilai F_{hitung} interaksi antara proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tidak berpengaruh nyata terhadap bentuk produk kulit *pie* sebesar 0,264 dengan nilai signifikan 0,901 ($p>0,05$).

Tabel 3 Uji Anava Bentuk Produk Kulit *Pie*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.450 ^a	8	.431	1.093	.368
Intercept	4431.025	1	4431.025	11227.502	.000
TepungKomposit	.317	2	.158	.401	.670
Shortening	2.717	2	1.358	3.442	.033
Tepung Komposit * Shortening	.417	4	.104	.264	.901
Error	138.525	351	.395		
Total	4573.000	360			
Corrected Total	141.975	359			

Interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi shortening tidak berpengaruh terhadap bentuk kulit *pie*. Pada penelitian ini, jumlah penggunaan tepung tulang ikan sama, yang berbeda adalah penggunaan proporsi tepung terigu dan tepung mocaf. Tepung mocaf dan terigu memiliki karakteristik yang sama sehingga tidak akan mempengaruhi bentuknya karena jumlah proporsi yang digunakan juga proporsi bahannya sama.

Menurut Mardiyanti, (2006) bentuk kulit *pie* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: proporsi lemak, lama pengadukan, teknik pencampuran adonan dan teknik percentakan. Teknik pencampuran adonan kulit *pie* ini adalah teknik *rubbing-in*. Pada Teknik *rubbing in* dapat dilakukan dengan bantuan alat-alat yang sederhana. *Shortening* lebih dulu dicacah kemudian seluruh bahan kering dicampur dan diaduk dengan menggunakan tangan, garpu, atau spatula hingga tercampur merata. Adonan yang diaduk akan membentuk tekstur butiran-butiran (Anonymous⁹, 2014).

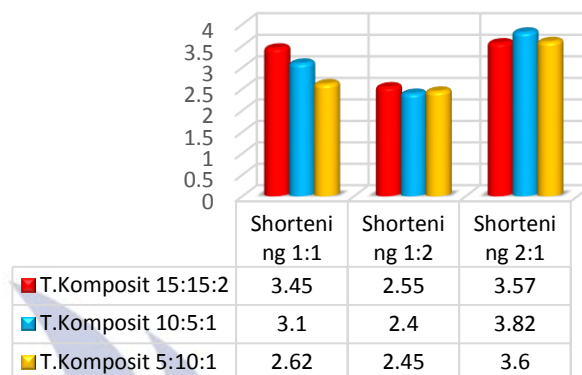
Teknik *rubbing in* tidak menyebabkan *shortening* sampai *creaming*. *Creaming* adalah proses memasukkan udara dengan mengocok sampai *shortening* mengembang, jika dilakukan proses *creaming* maka adonan akan lembek. Menurut Primasetra 2010, pengocokan yang terlalu lama akan membuat kue melebar sehingga akan sulit dicetak dan hasil jadi adonan tidak bagus.

Dapat diambil kesimpulan bahwa berapapun proporsi bahannya jika teknik pembuatannya dalam 9 sampel dikontrol, maka tidak akan ada pengaruh. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* terhadap bentuk kulit *pie* ditolak.

3. Aroma

Rata-rata nilai aroma yang diperoleh berkisar antara 2,4 hingga 3,82 dengan kriteria sedikit beraroma mentega, cukup gurih, dan cukup beraroma ikan kering

hingga beraroma mentega, gurih, dan sedikit beraroma ikan kering. Rata-rata nilai aroma produk kulit *pie* dari perlakuan proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tersaji pada Gambar 3.

**Gambar 3** Nilai Rataan Skor Aroma Produk Kulit *Pie*

Hasil uji anava ganda pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa perolehan nilai F_{hitung} interaksi antara proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* berpengaruh nyata terhadap bentuk produk kulit *pie* sebesar 4,248 dengan nilai signifikan 0,002 ($p < 0,05$).

Tabel 4 Uji Anava Ganda Aroma Kulit *Pie*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	102.106 ^a	8	12.763	21.808	.000
Intercept	3379.469	1	3379.469	5774.340	.000
TepungKomposit	5.756	2	2.878	4.917	.008
Shortening	86.406	2	43.203	73.819	.000
TepungKomposit * Shortening	9.944	4	2.486	4.248	.002
Error	205.425	351	.585		
Total	3687.000	360			
Corrected Total	307.531	359			

Berdasarkan Tabel 5 uji lanjut Duncan interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* pada aroma produk dikelompokkan menjadi 4 subset. Subset pertama mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 2,4 – 2,62 berada pada kriteria sedikit beraroma mentega, cukup gurih, dan cukup beraroma ikan kering hingga cukup beraroma mentega, gurih, dan sedikit beraroma ikan kering; subset kedua dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* 3,1 berada pada kriteria cukup beraroma mentega, gurih, dan sedikit beraroma ikan kering; subset ketiga dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 3,45 – 3,6 berada pada kriteria cukup beraroma mentega, gurih, dan sedikit beraroma ikan kering hingga beraroma mentega, gurih, dan sedikit beraroma ikan kering; dan subset keempat dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 3,57 – 3,82 berada pada kriteria

beraroma mentega, gurih, dan sedikit beraroma ikan kering. Nilai tertinggi untuk aroma diperoleh pada kulit *pie* dengan proporsi tepung komposit 10:5:1 dan proporsi *shortening* 2:1 dengan nilai rata-rata 3,82 yang mempunyai kriteria beraroma mentega, gurih, dan sedikit beraroma ikan kering.

Tabel 5 Uji Lanjut Duncan Aroma Kulit Pie

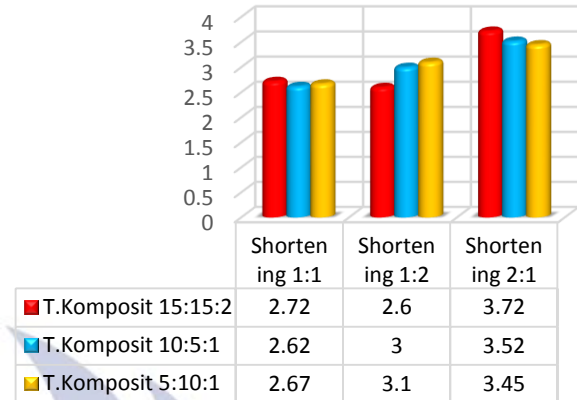
Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
A10:5:1B1:2	40	2.4000			
A5:10:1B1:2	40	2.4500			
A15:15:2B1:2	40	2.5500			
A5:10:1B1:1	40	2.6250			
A10:5:1B1:1	40		3.1000		
A15:15:2B1:1	40			3.4500	
A15:15:2B2:1	40			3.5750	3.5750
A5:10:1B2:1	40			3.6000	3.6000
A10:5:1B2:1	40				3.8250
Sig.		.236	1.000	.413	.170

Interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* berpengaruh terhadap aroma kulit *pie*. Pada penelitian ini, jumlah penggunaan tepung tulang ikan sama, yang berbeda adalah penggunaan proporsi tepung terigu dan tepung mocaf. Penggunaan tepung tulang ikan pada tepung komposit walaupun sedikit namun aroma yang ditimbulkan cukup tajam. Hal ini disebabkan oleh aroma yang berasal dari ikan yang tajam. Aroma tajam ikan yang berasal dari tepung tulang dapat ditutupi dengan proporsi *shortening*. *Shortening* (B₂)1:2 menghasilkan aroma sedikit beraroma mentega, cukup gurih dan cukup beraroma ikan kering sedangkan proporsi *shortening* (B₃)2:1 menghasilkan aroma beraroma mentega, gurih, dan sedikit beraroma ikan kering. Penggunaan proporsi mentega yang lebih banyak dapat menutupi aroma ikan yang dihasilkan oleh tepung tulang ikan bandeng. Menurut Utomo (2005), dalam mentega memiliki kadar lemak susu hingga 99%. Komposisi mentega tersebut menghasilkan kue yang lebih gurih dan harum, maka dari itu mentega dianggap sebagai lemak yang paling baik diantara lainnya karena rasanya yang meyakinkan serta aroma yang begitu tajam (Wahyuni dan Made, 1998 dalam Sabrina 2012). Dengan demikian interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* berpengaruh terhadap aroma kulit *pie* dan hipotesis yang menyatakan pengaruh interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* terhadap aroma kulit *pie* diterima.

4. Rasa

Rata-rata nilai rasa yang diperoleh berkisar antara 2,6 hingga 3,72 dengan kriteria sedikit cukup

berasa mentega, gurih, dan sedikit berasa ikan kering hingga berasa mentega, gurih, dan sedikit berasa ikan kering. Rata-rata nilai rasa produk kulit *pie* dari perlakuan proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tersaji pada Gambar 4



Gambar 4 Nilai Rataan Skor Rasa Produk Kulit Pie

Hasil uji anava ganda pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perolehan nilai F_{hitung} interaksi antara proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* berpengaruh nyata terhadap bentuk produk kulit *pie* sebesar 2,810 dengan nilai signifikan 0,026 ($p < 0,05$).

Tabel 6 Uji Anava Ganda Rasa Kulit Pie

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	59.022 ^a	8	7.378	11.500	.000
Intercept	3342.803	1	3342.803	5210.720	.000
TepungKomposit	.206	2	.103	.160	.852
Shortening	51.606	2	25.803	40.221	.000
TepungKomposit * Shortening	7.211	4	1.803	2.810	.026
Error	225.175	351	.642		
Total	3627.000	360			
Corrected Total	284.197	359			

Berdasarkan Tabel 7 uji lanjut Duncan interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* pada rasa produk dikelompokkan menjadi 5 subset. Subset pertama mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 2,6 – 2,72 berada pada kriteria cukup berasa mentega, gurih, dan sedikit berasa ikan kering; subset kedua dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 2,62 – 3 berada pada kriteria cukup berasa mentega, gurih, dan sedikit berasa ikan kering; subset ketiga dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 3 – 3,1 berada pada kriteria cukup berasa mentega, gurih, dan sedikit berasa ikan kering; subset keempat dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara

3,1 – 3,45 berada pada kriteria cukup berasa mentega, gurih, dan sedikit berasa ikan kering; dan subset kelima dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 3,45 – 3,72 berada pada kriteria cukup berasa mentega, gurih, dan sedikit berasa ikan kering hingga berasa mentega, gurih, dan sedikit berasa ikan kering. Nilai tertinggi untuk rasa diperoleh pada kulit *pie* dengan proporsi tepung komposit 15:15:2 dan proporsi *shortening* 2:1 dengan nilai rata-rata 3,72 yang mempunyai kriteria berasa mentega, gurih, dan sedikit berasa ikan kering.

Tabel 7 Hasil Uji Lanjut Duncan Rasa Kulit *Pie*

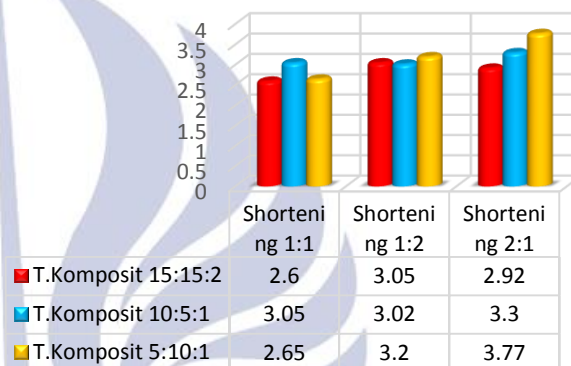
Perlakuan	N	Subset				
		1	2	3	4	5
A15:15:2B1:2	40	2.6000				
A10:5:1B1:1	40	2.6250	2.6250			
A5:10:1B1:1	40	2.6750	2.6750			
A15:15:2B1:1	40	2.7250	2.7250			
A10:5:1B1:2	40		3.0000	3.0000		
A5:10:1B1:2	40			3.1000	3.1000	
A5:10:1B2:1	40				3.4500	3.4500
A10:5:1B2:1	40					3.5250
A15:15:2B2:1	40					3.7250
Sig.		.533	.055	.577	.051	.149

Interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* berpengaruh terhadap aroma kulit *pie*. Rasa merupakan parameter yang paling berperan dalam penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Rasa berbeda dengan bau dan lebih melibatkan panca indera lidah. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Winarno 1992 dalam Yulianti 2008). Tepung komposit terdiri dari tiga macam tepung, penggunaan proposi tepung tulang ikan yang sedikit pada produk kulit *pie* tidak memberikan pengaruh yang menonjol. Pada tepung komposit terdapat pula tepung mocaf, dilihat dari bahan bakunya tepung mocaf dibuat dari singkong yang memiliki rasa dan aroma yang khas. Menurut Salim, (2011) kualitas mocaf ditentukan oleh proses fermentasi yang ditentukan oleh proses fermentasi yang dilakukan, karena dalam proses fermentasi tersebut bakteri asam laktat akan menghasilkan asam yang dapat memperbaiki aroma dan cita rasa pada singkong sehingga, rasa tepung tulang ikan dapat tersamarkan dengan campuran tepung mocaf. Proporsi *shortening* juga mempengaruhi rasa kulit *pie*, penggunaan mentega yang lebih banyak dengan proporsi 2:1 menunjukkan kriteria hasil berasa mentega, gurih dan sedikit berasa ikan kering. Mentega dapat mengurangi rasa ikan yang terdapat

pada tepung komposit dalam mentega memiliki kadar lemak susu hingga 99%. Komposisi mentega tersebut menghasilkan kue yang lebih gurih. Semakin banyak mentega yang diproporsikan semakin berasa mentega dan sedikit rasa ikan kering. Mentega dianggap sebagai *shortening* yang paling baik diantara lainnya karena rasanya yang meyakinkan serta aroma yang begitu tajam, karena lemak mentega berasal dari lemak susu hewan (Wahyuni dan Made, 1998 dalam Sabrina 2012). Dengan demikian interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* berpengaruh terhadap rasa kulit *pie* dan hipotesis yang menyatakan pengaruh interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* terhadap rasa kulit *pie* diterima.

5. Kerenyahan

Rata-rata nilai kerenyahan yang diperoleh berkisar antara 2,6 hingga 3,77 dengan kriteria cukup renyah (mudah pecah ketika di gigit) dan renyah (sangat mudah pecah ketika di gigit). Rata-rata nilai kerenyahan produk kulit *pie* dari perlakuan proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5 Nilai Rataan Skor Kerenyahan Produk Kulit *Pie*

Tabel 8 Uji Anava Ganda Kerenyahan Kulit *Pie*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	39.506 ^a	8	4.938	6.718	.000
Intercept	3379.469	1	3379.469	4597.205	.000
TepungKomposit	8.022	2	4.011	5.456	.005
Shortening	19.406	2	9.703	13.199	.000
TepungKomposit * Shortening	12.078	4	3.019	4.107	.003
Error	258.025	351	.735		
Total	3677.000	360			
Corrected Total	297.531	359			

Hasil uji anava ganda pada Tabel 8 menunjukkan bahwa perolehan nilai F_{hitung} interaksi antara proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* berpengaruh

nyata terhadap bentuk produk kulit *pie* sebesar 4,107 dengan nilai signifikan 0,003 ($p < 0,05$).

Tabel 9 Uji Lanjut Duncan Kerenyahan Kulit *Pie*

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
A15:15:2B1:1	40	2.6000			
A5:10:1B1:1	40	2.6500	2.6500		
A15:15:2B2:1	40	2.9250	2.9250	2.9250	
A10:5:1B1:2	40		3.0250	3.0250	
A15:15:2B1:2	40		3.0500	3.0500	
A10:5:1B1:1	40		3.0500	3.0500	
A5:10:1B1:2	40			3.2000	
A10:5:1B2:1	40			3.3000	
A5:10:1B2:1	40				3.7750
Sig.		.110	.063	.088	1.000

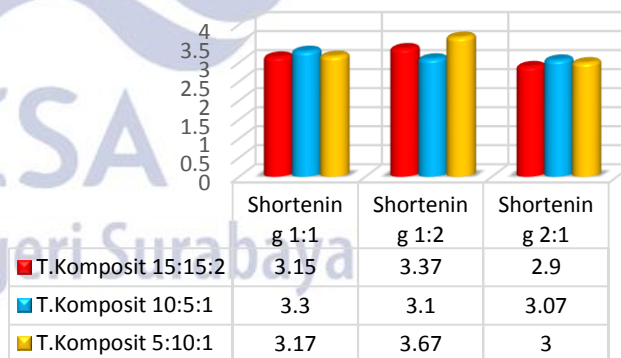
Berdasarkan Tabel 9 uji lanjut Duncan interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* pada kerenyahan produk dikelompokkan menjadi 4 subset. Subset pertama mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 2,6 – 2,92 berada pada kriteria cukup renyah (mudah pecah ketika digigit); subset kedua dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 2,65 – 3,05 berada pada kriteria cukup renyah (mudah pecah ketika digigit); subset ketiga dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 2,92 – 3,3 berada pada kriteria cukup renyah (mudah pecah ketika digigit); dan subset keempat dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* antara 2,92 – 3,3 berada pada kriteria cukup renyah (mudah pecah ketika digigit); dan subset keempat dengan mean interaksi tepung komposit dan *shortening* 3,77 yang mempunyai kriteria renyah (sangat mudah pecah ketika digigit). Nilai tertinggi untuk kerenyahan diperoleh pada kulit *pie* dengan proporsi tepung komposit 5:10:1 dan proporsi *shortening* 2:1 dengan nilai rata-rata 3,77 yang mempunyai kriteria renyah (sangat mudah pecah ketika digigit).

Interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* berpengaruh terhadap kerenyahan kulit *pie*. Kerenyahan dibentuk dari kandungan protein, amilosa, dan amilopektin yang menyusun pati dengan proporsi *shortening* yang digunakan. Kadar amilopektin yang lebih tinggi akan menghasilkan gel dengan daya lengket yang kuat dan kenyal. Kadar pati (*starch content*) pada tepung mocaf kurang lebih 87,3% sedangkan tepung terigu berkisar antara 60-68%, hal ini disebabkan oleh bahan baku singkong kaya dengan karbohidrat yang merupakan sumber pati. Kerenyahan dipengaruhi oleh kandungan amilopektin dan protein yang terkandung dalam mocaf. Jenis pati yang mempunyai kandungan amilopektin akan meningkatkan sifat rapuh pada produk. Proporsi tepung mocaf yang semakin banyak menyebabkan

semakin tingginya kandungan pati, hal ini menyebabkan tingginya tingkat kerenyahan pada produk. Semakin banyak tepung mocaf yang ditambahkan maka semakin renyah hasil jadi kulit *pie* (Widasari, 2014). Penggunaan *shortening* juga berpengaruh terhadap kerenyahan. Menurut Ketaren (2005) mentega putih adalah lemak padat yang umumnya berwarna putih dan mempunyai titik cair, sifat plastis, dan kestabilan tertentu. Mentega putih berfungsi sebagai bahan pengemulsi yang menentukan kerenyahan dan tekstur kue yang dihasilkan (Suryani, 2006), sedangkan mentega mengandung protein susu lebih lengkap sehingga dapat mempengaruhi kerenyahan produk kulit *pie*. Pada proporsi *shortening* yang tinggi akan menghasilkan kerenyahan tinggi karena bersifat *shortening agent* terhadap protein tepung (Fitriyah, 2010). Dengan demikian interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* berpengaruh terhadap kerenyahan kulit *pie* dan hipotesis yang menyatakan pengaruh interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* terhadap kerenyahan kulit *pie* diterima.

6. Keremahan

Rata-rata nilai keremahan yang diperoleh berkisar antara 2,9 hingga 3,67 dengan kriteria remah agak halus, dan kurang rata dan remah cukup halus dan rata. Rata-rata nilai kerenyahan produk kulit *pie* dari perlakuan proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tersaji pada Gambar 6



Gambar 6 Nilai Rataan Skor Keremahan Produk Kulit *Pie*

Hasil uji anava ganda pada Tabel 10 menunjukkan bahwa perolehan nilai F_{hitung} interaksi antara proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tidak berpengaruh nyata terhadap keremahan produk kulit *pie* sebesar 2,103 dengan nilai signifikan 0,080 ($p > 0,05$).

Tabel 10 Uji Anava Ganda Keremahan Kulit Pie

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	16.989 ^a	8	2.124	2.830	.005
Intercept	3673.611	1	3673.611	4895.359	.000
TepungKomposit	1.439	2	.719	.959	.384
Shortening	9.239	2	4.619	6.156	.002
TepungKomposit * Shortening	6.311	4	1.578	2.103	.080
Error	263.400	351	.750		
Total	3954.000	360			
Corrected Total	280.389	359			

Interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi shortening menunjukkan penggunaan shortening tidak berpengaruh terhadap keremahan. Tepung mocaf memiliki daya serap air yang tinggi, dapat memperlambat terjadinya proses gelatinasi pada adonan (Subagio, 2009). Air berfungsi sebagai media pembentuk gluten dan melarutkan garam, sehingga adonan dapat menyatu dengan baik. Hasilnya kulit pie bersifat agak kaku atau mudah patah ketika dalam keadaan kering, karena kandungan air yang terdapat pada kulit pie cepat menguap.

Keremahan dapat dibentuk dari bahan baku pembuat kulit pie lainnya yaitu gula halus. Menurut Wibowo (2014), penggunaan gula halus akan menghasilkan remah yang lebih lembut dibandingkan menggunakan gula pasir. Gula halus memiliki tekstur yang homogen dan mudah larut pada cairan maka saat gula halus dicampur pada adonan ia akan larut dan tercampur dengan mudah sehingga pada saat proses pemanggangan, gula akan meleleh dan tercampur bersama terigu ketika produk dingin remah yang dihasilkan rata dan halus. Dengan demikian interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* tidak berpengaruh terhadap keremahan kulit *pie* dan hipotesis yang menyatakan pengaruh interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* terhadap kerenyahan kulit *pie* ditolak.

HASIL UJI KIMIA

Diketahui bahwa produk yang terbaik adalah produk A₃B₃ dengan proporsi tepung komposit 5:10:1 dan proporsi *shortening* 2:1.

Berdasarkan hasil analisa laboraorium kimia yang dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri pada kulit pie terbaik mengandung karbohidrat 48,52%; protein 9,28%; kalsium 16,71%; dan fosfor 5,62%.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dari uji organoleptik dan uji kimia terhadap kulit *pie* (*pie*

shells) dengan proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Interaksi proporsi tepung komposit dan proporsi *shortening* yang digunakan berpengaruh terhadap aroma, rasa, kerenyahan namun tidak berpengaruh terhadap warna, bentuk, keremahan pada produk kulit *pie*.
2. Produk terbaik kulit *pie* adalah kulit *pie* dengan proporsi tepung komposit 5:10:1 dan proporsi *shortening* 2:1. Hasil penelitian laboratorium terhadap kulit *pie* A₃B₃ memiliki kandungan karbohidrat 48,52 persen; protein 9,28 persen; kalsium 16,71 persen; fosfor 5,62 persen.

Saran

Berdasarkan rumusan simpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini belum diteliti lebih lanjut mengenai daya simpan produk kulit *pie* (*pie shells*), sebagai saran perlu diteliti lebih lanjut mengenai daya simpan dari kulit *pie* tepung komposit ini.
2. Pada penelitian ini produk kulit *pie* terbaik masih beraroma sedikit ikan kering, sebagai saran perlu diteliti lebih lanjut mengenai pembuatan tepung tulang ikan dengan metode yang berbeda agar rasa dan aroma ikan kering bisa lebih diminimalisir lagi dengan tidak mengurangi kandungan gizi yang di tonjolkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous⁹. 2009. Mari Menenal Berbagai Cara Membuat Adonan Kue Kering (Online), (<http://www.blueband.co.id/cerita/mari-mengenal-berbagai-cara-membuat-adonan-kue-kering/>, diakses 10 Desember 2014).
- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia
- Mardiyanti, Neni. 2006. Pengaruh Proporsi Tepung Gadung dan Jumlah Lemak terhadap Tingkat Kesukaan Hasil jadi Biskuit (*Rich Biscuit*). Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Program Sarjana: Universitas Negeri Surabaya.
- Maya, Agnesia. 2014. Pengaruh Subtitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dan Penambahan Puree Worel Terhadap Sifat Organoleptik Stick. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Program Sarjana: Universitas Negeri Surabaya.
- Nabil, Muhammad. 2005. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. Skripsi tidak dipublikasikan. Bogor: Program Sarjana Institut Pertanian Bogor.

- Primasetra, A. 2010. *Peluang Usaha Untuk Ibu Rumah Tangga Modal 1 Juta*. Yogyakarta: Pustaka Grhatama.
- Sabrina, Sani Nazma, Rofiah Rachmawati, Mahfud. 2012. *Pengambilan Minyak Atsiri dari Melati dengan Metode Enfleurasi dan Ekstraksi Pelarut Menguap*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Salim, Emil. 2011. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf: Bisnis produk Alternatif Pengganti Terigu*. Yogyakarta: Andi
- Subagio, Achmad 2009. *Modified Cassava Flour Sebuah Masa Depan Ketahanan Pangan Nasional Berbasis Potensi Lokal*. Jember: FTP Universitas Jember.
- Suryani, Ani. 2006. *Bisnis Kue Kering*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Utomo, Hendra. 2005. *Resep Eksklusif Kue Kering*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wibowo, R. Adie; Handayani, Susiasih. 2014. Koleksi Resep Kue Kering. Jakarta: PT Kawah Pustaka.
- Widasari, Mia. 2014. Pengaruh Proporsi Terigu – Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Tepung Formula Tempe Terhadap Hasil Jadi Flake. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Program Sarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Yulianti, Rika. 2008. *Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (Moringa Oleifera) Sebagai Sumber Vitamin-C dan β -Karoten*. Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian Institute Pertanian Bogor.

